



Implementering av skyddsågar på fyrhjulingar

En utvärdering av användares erfarenheter av ett vältskydd

Thomas Kronholm, Björn Edlund, Carola Häggström, Tomas Nordfjell,
Peter Lundqvist

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för skogens biomaterial och teknologi
Rapport från Institutionen för skogens biomaterial och teknologi, 2023:1
Umeå 2023



Implementering av skyddsågar på fyrhjulingar. En utvärdering av användares erfarenheter av ett vältskydd

Thomas Kronholm, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogen biomaterial och teknologi.

Björn Edlund, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi.

Carola Häggström, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi.

Tomas Nordfjell, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi.

Peter Lundqvist, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för människa och samhälle.

| | |
|----------------------------|--|
| Utgivare: | Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi |
| Utgivningsår: | 2023 |
| Utgivningsort: | Umeå |
| Upphovsrätt: | Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd. |
| Serietitel: | Rapport från Institutionen för skogens biomaterial och teknologi |
| Delnummer i serien: | 2023:1 |
| Nyckelord: | vältskydd, Quadbar, säkerhet, skogsbruk, ATV |

© 2023 (Författarna)

Detta verk är licensierat under CC BY 4.0, andra licenser eller upphovsrätt kan gälla för illustrationer.

Tack

Slutrapporten är framtagen med ekonomiskt stöd från Trafikverkets skyltfond (TRV 2019/108268) samt SLO-fonden (SLh2019-0019). Ståndpunkter, slutsatser och arbetsmetoder i rapporten reflekterar författarna och överensstämmer inte med nödvändighet med Trafikverkets ståndpunkter, slutsatser och arbetsmetoder inom rapportens ämnesområde.

Författarna vill tacka samtliga deltagare som ställde upp och bidrog till projektets genomförande, samt SLO-fonden och Skyltfonden för deras ekonomiska bidrag till studien. Slutligen vill vi även tacka David Robertson på Quadbar Industries och alla på Dealy Sweden AB som har hjälpt till med det praktiska arbetet med att få ut vältskydden till deltagarna.

Sammanfattning

Intresset för fyrhjulingar har ökat under de senaste åren och fyrhjulingen är idag ett frekvent använt arbets- och nöjesfordon i Sverige. Enbart under år 2021 registrerades 12 000 nya fyrhjulingar i Sverige. Med en mer utbredd användning av fyrhjulingar så har också antalet allvarliga olyckor och dödsfall i samband med fyrhjulingskörning ökat. Trafikverket, försäkringsbolag, skogsföretag, forskare och en del branschorganisationer har under de senaste åren därför initierat flera projekt och insatser i syfte att öka säkerheten och minska antalet omkomna och skadade fyrhjulingsanvändare. En säkerhetshöjande åtgärd som återkommande lyfts fram i forskningen är att utrusta fyrhjulingen med ett vältskydd, en så kallad skyddsåge, som skyddar föraren vid vältningsolyckor. Vid en vältningsolycka riskerar föraren att hamna i kläm under maskinen, men med ett vältskydd som hindrar maskinen från att rulla runt så minskar denna risk betydligt. I vissa länder, t.ex. Australien, finns idag krav på att fyrhjulingar skall vara utrustade med någon typ av vältskydd. I Sverige har intresset för att utrusta fyrhjulingen med vältskydd hittills varit begränsat. En del studier har pekat på att det både bland förare och tillverkare har funnits ett motstånd mot implementering av vältskydd, bl.a. på grund av en oro för att det skulle vara hindrande för normal användning.

Det övergripande syftet med detta projekt har varit att kartlägga och beskriva erfarenheterna från en stor grupp med användare av fyrhjuling med vältskydd och därigenom öka säkerheten och det allmänna medvetandet om nyttan med vältskydd på fyrhjulingar. En målsättning är att detta arbete kan skynda på utvecklingen av säkerheten för fyrhjulingar och på sikt leda till en storskalig implementering av vältskydd i Sverige, i likhet med den utveckling som redan skett i andra länder.

För kunna samla in erfarenheter från fyrhjulingsanvändare med vältskydd så importerades vältskydd av märket Quadbar från Australien och distribuerades till ca 50 personer som hade anmält intresse att montera ett vältskydd på sin fyrhjuling och därefter dela med sig av sina synpunkter och erfarenheter. Dessa synpunkter samlades in vid tre olika enkätstillfällen. Den första enkäten gjordes inför monteringen av vältskyddet, den andra efter en kortare tids användning och den sista drygt ett år efter att vältskyddet hade monterats. Den första enkäten besvarades av 50 deltagare, den andra av 38, och den sista enkäten besvarades av 37 deltagare.

De vanligaste farhågorna inför projektet var att vältskyddet skulle påverka körningen och framkomligheten, eller att det skulle vara hindrande för transporter. Exempelvis att det kan fastna i låg hängande grenar eller liknande och därmed orsaka en olycka. Andra farhågor var att det skulle vara hindrande för användningen av vissa redskap, så som vinsch eller släp. Ur ett säkerhetsperspektiv var deltagarna generellt positivt inställda till vältskyddet.

En stor majoritet av deltagarna använde normalt sin fyrhjuling till transporter av material, person och utrustning i skogsbruket, eller till transporter på gården. Färre än hälften använde den normalt till nöjesåkning. De vanligaste terrängtyperna som fyrhjulingen framfördes i var skogsmark, enskild väg, traktorväg och jordbruksmark. En mindre andel av deltagarna framförde i normala fall fyrhjulingen på allmän väg. Det var mycket vanligt att fyrhjulingen kördes tillsammans med ett tillkopplat släp som saknade bromsar. Drygt hälften av deltagarna transporterade även last på fyrhjulingens bakre eller främre lastbåge.

Under testperioden var ca 20 % av deltagarna med om en olycka eller incident med sin fyrhjuling. Totalt inrapporterades tio olyckor eller incidenter. Vid de vältningsolyckor som inträffat hade vältskyddet fungerat som det var tänkt och haft en positiv inverkan på utfallet, enligt de beskrivningar som deltagarna har lämnat. Vid några av de mindre allvarliga incidenterna hade förarna av ovana eller oaktsamhet missbedömt den nya höjden på ekipaget eller glömt bort att de

hade vältskyddet bakom ryggen, vilket hade lett till att vältskyddet hade tagit i när de kört under låga passager (t.ex. en klädlina). Inga personskador har inrapporterats i samband med incidenterna.

Deltagarna var generellt nöjda med den vältskydd de hade haft, vilket framgår av att en stor andel uttryckte att det var troligt eller mycket troligt att de skulle rekommendera Quadbar till sina bekanta. Resultaten visar också att deltagarnas säkerhetskänsla ökade med vältskyddet monterad på fyrhjulingen. Detta gällde både för deras egen och för andra förarens säkerhet. Deras trygghetskänsla ökade över tid.

De mest vanliga bekymren som en del deltagare hade upplevt var att det aktuella vältskyddets infästning försämrade möjligheten att koppla till släpp på fyrhjulingen, samt att det försvårade användningen av vinsch. Den medföljande dragkroksförlängaren ansågs i vissa fall ha för dålig hållfasthet. Några deltagare hade därför gjort modifieringar på vältskyddet, dess infästning, eller något tillbehör till denna för att kunna nyttja fyrhjulingen enligt sina egna behov. Att vältskyddet gjorde ekipaget högre försvårade också transport av fyrhjulingen på släp med kåpa. Flera deltagare efterlyste därför en smidigare lösning för att tillfälligt kunna plocka av eller vika ner vältskyddet. Liknande önskemål hade de som ville kunna använda vinsch eller för att komma åt förvaringsutrymmen som annars blockerades av vältskyddet.

En av studiens slutsatser är att vältskyddet generellt verkar ha fungerat bra för de flesta av deltagarna, och användningen av vältskydd kan öka både den upplevda och den faktiska säkerheten vid fyrhjulingsanvändning. Deltagarnas positiva inställning till att rekommendera vältskyddet till bekanta kan antas bidra till ett ökat intresse hos fler att införskaffa denna eller liknande vältskydd. Projektet har också synliggjort vad som särskilt behöver utvecklas för att just Quadbar ska bli ännu bättre lämpad för fyrhjulingsanvändare som främst nyttjar den i skogsbruket.

Nyckelord: vältskydd, Quadbar, säkerhet, skogsbruk, ATV

Abstract

Interest in quad bikes has increased in recent years and the quad bike is today a frequently used work and pleasure vehicle in Sweden. In 2021 alone, 12,000 new quad bikes were registered in Sweden. With the more widespread use of quad bikes, the number of serious accidents and deaths in connection with quad bike driving has also increased. The Swedish Transport Administration, insurance companies, forestry companies, researchers and some industry organizations have therefore initiated several projects and efforts in recent years with the aim of increasing safety and reducing the number of dead and injured quad bike users. A safety-enhancing measure that is repeatedly highlighted in the research is to equip the quadbikes with an operator protective device that protects the driver from rollover accidents. In the event of a rollover accident, the driver risks being crushed under the machine, but with a protective device that prevents the machine from rolling around, this risk is significantly reduced. In some countries, e.g. Australia, today there is a requirement that quadbikes must be equipped with some type of protective device. In Sweden, however, interest in equipping the quad bike with an operator protective device has so far been limited. Some studies have pointed out that among both drivers and manufacturers there has been resistance to the implementation of protective devices, e.g. due to a concern that it would interfere with normal use.

The overall objective of this project has been to map and describe the experiences of a large group of users of quad bikes with a protective device and thereby increase safety and general awareness of the benefits of protective structures on quad bikes. One aim is that this work can accelerate the development of safety for quad bikes and eventually lead to a large-scale implementation of protective frames in Sweden, similar to the development that has already taken place in other countries.

In order to gather the experiences of quad bike users with a protective device, the crush protection device Quadbar was imported from Australia and distributed to some 50 persons who had expressed an interest in fitting a protective device to their quad bike and were willing to share their views and experiences. These views were collected on three different survey occasions. The first survey was done before the study, the second after a shorter period of use and the last just over a year after the Quadbar had been installed. The first questionnaire was answered by 50 participants, the second by 38, and the last questionnaire was answered by 37 participants.

The most common concerns before installation were that the protective device would affect driving and accessibility, or that it would be an obstacle to transport. For example, that it could get stuck in low-hanging branches or the like and thus cause an accident. Other concerns were that it would hinder the use of certain tools, such as a winch or trailer. From a safety perspective, the participants were generally positive about the use of a protective device.

A large majority of the participants normally used their quad bike for transport of material, people and equipment in forestry, or for transport on the farm. Fewer than half used it normally for pleasure riding. The most common types of terrain in which the quad bike was driven were woodland, private road, tractor road and agricultural land. A smaller proportion of the participants normally drove the quad bike on public roads. It was very common for the quad bike to be driven together with a coupled trailer that lacked brakes. Just over half of the participants also transported cargo on the quad bike's rear or front cargo rack.

During the test period, about 20% of the participants were involved in an accident or incident with their quad bike. A total of ten accidents or incidents were reported. In the rollover accidents that occurred, the Quadbar had worked as intended and had a positive impact on the outcome,

according to the descriptions provided by the participants. In some of the less serious incidents, the drivers, out of habit or carelessness, had misjudged the new height of the rig or forgotten that they had the Quadbar behind their back, resulting in the Quadbar hitting objects when driving under low passages (e.g. a clothes line) . No injuries have been reported in connection with the incidents.

Participants were generally satisfied with the Quadbar they had tested, as shown by a large proportion expressing that they were likely or very likely to recommend Quadbar to their acquaintances. The results also show that the participants' feeling of safety increased with the protective device mounted on the quad bike. This was the case both for their own safety and that of other drivers. Their feeling of safety increased over time.

The most common concerns that some participants had experienced were that the Quadbar's attachment impaired the ability to connect a trailer to the quad bike, and that it made it difficult to use the winch. The provided towbar extension was considered in some cases to have too little strength. Some participants had therefore made modifications to the protective device, its attachment, or any accessory to it in order to be able to use the quad bike according to their own needs. The fact that the protective device made the quad bike higher also made it difficult to transport it on a trailer with a cover. Several participants therefore called for a more flexible solution to be able to temporarily remove or fold down the Quadbar. Similar requests were made by those who wanted to be able to use a winch or to access storage spaces that were otherwise blocked by the Quadbar.

One of the study's conclusions is that the tested protective device generally seems to have worked well for most of the participants, and it can increase both the perceived and actual safety of quad bike use. The participants' positive attitude towards recommending the Quadbar to acquaintances can be assumed to contribute to an increased interest among more people in acquiring this or similar protective devices. The project has also made visible what in particular needs to be developed in order for the Quadbar to become even better suited for quadbike users who primarily use it in forestry.

Keywords: rollover protection, Quadbar, safety, forestry, ATV

Innehållsförteckning

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Inledning | 12 |
| 1.1 | Skyddsågar | 12 |
| 1.2 | Problembild | 14 |
| 2. | Syfte | 15 |
| 3. | Material och metod | 16 |
| 3.1 | Rekrytering och urval av deltagare | 16 |
| 3.2 | Enkät 1 – erfarenheter och synpunkter på säkerhet inför testperioden | 17 |
| 3.3 | Enkät 2 – erfarenheter av vältskyddet efter en kort tids användning | 17 |
| 3.4 | Enkät 3 – slutuppföljning av deltagarnas erfarenheter av vältskyddet | 18 |
| 4. | Resultat | 19 |
| 4.1 | Enkät 1 | 19 |
| 4.1.1 | Fyrhjulingens användning | 19 |
| 4.1.2 | Säkerhet | 21 |
| 4.2 | Enkät 2 | 22 |
| 4.2.1 | Användning av fyrhjulingen efter monteringen av vältskyddet | 22 |
| 4.2.2 | Olyckor | 25 |
| 4.2.3 | Vältskyddets påverkan på användningen | 25 |
| 4.2.4 | Modiferingar av vältskyddet | 27 |
| 4.2.5 | Vilja att rekommendera vältskyddet till bekanta | 27 |
| 4.2.6 | Utvecklingsförslag | 28 |
| 4.3 | Enkät 3 | 28 |
| 4.3.1 | Användning av fyrhjulingen | 28 |
| 4.3.2 | Olyckor | 30 |
| 4.3.3 | Påverkan på användningen av fyrhjulingen | 30 |
| 4.3.4 | Vilja att rekommendera vältskyddet | 31 |
| 4.3.5 | Utvecklingsförslag | 33 |
| 4.4 | Uppföljning av bortfall | 33 |
| 5. | Summering och slutsatser | 35 |
| 5.1 | Vältskyddet ökade användarnas trygghetskänsla | 35 |
| 5.2 | Vältskyddet fungerade som planerat vid olyckor | 35 |
| 5.3 | Ovana förare och bristande uppmärksamhet kan leda till missöden | 36 |
| 5.4 | Farhågor som (till viss del) bekräftades av användarnas erfarenheter | 36 |

| | | |
|-----|---|-----------|
| 5.5 | Deltagarna generellt positivt inställda till våltskyddet..... | 37 |
| 5.6 | Studiens styrkor och svagheter..... | 37 |
| 5.7 | Slutsatser | 38 |
| | Referenser..... | 40 |

1. Inledning

Under 2000-talet har fyrhjulingar blivit ett allt mer populärt fordon och enbart under 2021 registrerades 12 000 nya fordon, vilket var nytt rekord för ett enskilt år (Snö & terrängfordonsbranschen 2021). Fyrhjulingar är ett olycksdrabbat fordonsslag och med ökad popularitet har antalet dödsfall och allvarliga olyckor också ökat. Under de senaste åren har Trafikverket därför bedrivit ett säkerhetsarbete som syftar till att minska antalet omkomna och skadade på fyrhjulingar och andra liknande fordonstyper. Utöver Trafikverket har även en rad andra aktörer deltagit i säkerhetsarbetet, bl.a. Transportstyrelsen, Arbetsmiljöverket, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Maskinleverantörerna, Dealy Sweden AB, Lantbrukarnas riksförbund (LRF), Lantbrukets Arbetsmiljökommitté, Sveriges kommuner och regioner (SKR), TFF Trafikförsäkringsföreningen, Länsförsäkringar, Folksam, Säker skog, Svensk maskinprovning, Maskinentreprenörerna, NTF, Polisen, Kommunal och Norra skog. Eftersom fyrhjulingar är speciellt olycksdrabbade så har en förhållandevis stor andel av arbetet varit fokuserat på dem, och arbetet har exempelvis lett fram till en rekommendation om ökad användning av vältskydd.

Ökad användning av vältskydd är något som återkommande har rekommenderats av forskningen kring de svåra vältningsolyckor som sker vid användning av fyrhjuling. Ett urval på publikationer de sista 35 åren som lyfter vältskydd som potentiell lösning på denna problematik är Dahle (1987); Edenhamn (1990); Nordfjell (1995); Rechnitzer et al. (2003); Snook (2009); Shulruf och Balemi (2010); Wordley Scott och Field (2012) Richardson et al. (2013) Lower och Trotter (2014); Grzabieta et al. (2015); Myers 2016; Australian Competition and Consumer Act (2019); Strohfeltdt (2019); Khorsandi et al. (2020). Forskning har också visat att en lätt skyddsåge inte märkbart försämrar stabiliteten hos en fyrhjuling men kan ändå, rätt utformad skapa ett utrymme som skyddar föraren vid en vältning (Grzebieta et al. 2015; Khorsandi et al 2019; Edlund et al. 2020).

1.1 Skyddsågar

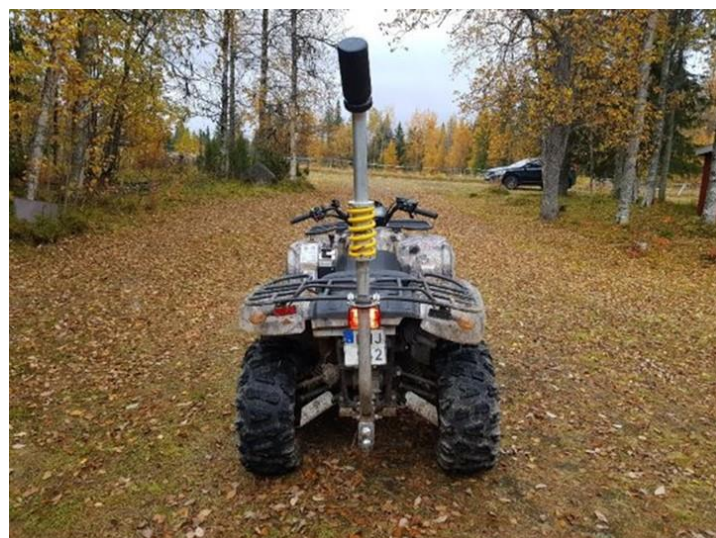
Det finns kommersiellt tillverkade skyddsågar (vältskydd) som är utformade med stöd av ovan redovisade studier. Den mest kända och största tillverkaren är Quadbar Industries, som startade sin verksamhet i Australien för drygt 10 år sedan. Deras

första större produkt var ”Quadbar” som sedan utvärderats och utvecklats till ”Quadbar flexi” (Figur 1 & 2). Den största skillnaden är att den senare är fjädrande bøjbar på så vis att om man i hög hastighet kör under en för lågt hängande gren så blir det inte tvärstopp utan bågen viker sig bakåt.

Det finns också en svensktillverkad båge, som i huvudsak också överensstämmer med forskningens rekommendationer på utformning. Tillverkare är importören av fyrhjulingsfabrikatet Dealy, som i ett mindre antal låtit tillverka en båge som utseendemässigt liknar Quadbar.



Figur 1. Fyrhjuling med Quadbar flexi. Foto: Tomas Nordfjell



Figur 2. Fyrhjuling med Quadbar flexi. Foto: Tomas Nordfjell

Australien har i nuläget kommit längst när det gäller att ställa krav på och runt vältskydd. I oktober 2019 infördes en ny säkerhetsstandard i Australien. Säkerhetsstandarderna har tre element: förbättrad information för potentiella köpare, förbättrad stabilitet på fyrhjulingar och vältningskydd för att minska skador och dödsfall.

- **Förbättrad information:** Standarden kräver att alla nya fyrhjulingar inom 12 månader måste ha information satta på dem som anger graden av lutning vid vilken fyrhjulingen kommer att börja välta.
- **Förbättrad stabilitet:** Inom 24 månader kommer alla nya fyrhjulingar för allmän användning att uppfylla minimikrav för stabilitet i lutningar.
- **Vältningskydd:** Standarden kommer också att kräva att alla nya fyrhjulingar för allmän användning som säljs i Australien måste ha ett vältskydd, för att minska risken för allvarliga krosskador och dödsfall i händelse av vältning (Australian Competition and Consumer Commission 2019).

Den nya standarden i Australien har föregåtts av nästan 20 års forsknings och utvecklingsarbete vid såväl forskningsinstitut som universitet (jfr Rechnitzer et al. 2003). Även i Israel har man lagkrav på skyddsågar på fyrhjulingar i viss användning, men rent generellt så går utvecklingen mycket långsamt när det gäller krav på skyddsågar.

1.2 Problembild

Forskningsläget idag visar på att ett ändamålsenligt vältskydd ger ökad säkerhet vid användning av fyrhjuling. Men det finns också ett motstånd bland både förare och tillverkare mot en ökad implementering av vältskydd (Wordley 2013; Edlund et al. 2019). Bland annat finns en oro att vältskyddet skulle vara hindrande för normal användning. Det finns därför fortsatt ett behov av att belysa fyrhjulingsanvändares praktiska erfarenheter av användningen av skyddsågar. Exempelvis genom att ett antal, enligt forskningen lämpligt utformade, skyddsågar monteras på intresserade brukares fyrhjulingar och att brukarna sedan förmedlar vad de anser om ågen. Därigenom fångas såväl deras drivkrafter som deras upplevda motstånd och farhågor upp både inför, under och efter användandet. Förutom att påskynda utvecklingen så kan en vidare undersökning av brukarnas erfarenheter av användandet av denna åge bidra till att öka kunskapen om såväl positiva effekter såsom hinder i användandet.

2. Syfte

Projektets övergripande syfte är att öka säkerheten och skapa ett medvetande om nyttan med vältskydd på fyrhjulingar via en stor grupp av användare med vältskydd, samt att påskynda utvecklingen i Sverige i likhet med den som pågår i Australien.

Detaljerade syften med projektet är att:

- Sammanställa brukares erfarenheter och synpunkter på säkerhet **innan** ett vältskydd monteras på deras fyrhjuling
- Sammanställa brukares erfarenheter och synpunkter på säkerhet och eventuella problem **en tid efter** det att ett vältskydd monteras på deras fyrhjuling
- Sammanställa brukares erfarenheter och synpunkter på säkerhet och eventuella problem **ett år efter** det att ett vältskydd monteras på deras fyrhjuling

3. Material och metod

För genomförandet av studien importerades ca 50 vältskydd av modellen Quadbar flexi direkt från tillverkaren i Australien. Av praktiska skäl hanterades import, samt godsmottagning och leverans inom Sverige av Dealy Sweden AB, som även kunde bistå med ett landsomfattande nätverk av verkstäder för professionell monteringen av vältskydden på deltagarnas fyrhjulingar. Deltagarna hade också möjlighet att få vältskydden hemskickade och själva utföra monteringen enligt medföljande instruktioner.

3.1 Rekrytering och urval av deltagare

Rekrytering av deltagare skedde under 2020 genom spridning av information om studien via media, organisationer med medlemmar som ofta är fyrhjulingsanvändare och andra befintliga nätverk. Målsättningen var att nå en bred skara av tongivande fyrhjulingsanvändare inom olika verksamheter och i olika delar av landet. Intresserade fyrhjulingsanvändare kunde anmäla sitt intresse att delta via ett formulär på institutionens hemsida, där de uppgav kontaktuppgifter, en kort beskrivning av deras fyrhjulingsanvändning, samt den ort (Hässleholm, Mora, Örebro, Tavelsjö eller Luleå) dit de kunde ta sig för att låta montera vältskyddet på fyrhjulingen. Antalet intresseanmälningar uppgick till 75 personer eller företag. Ett urval av 49 deltagare till studien gjordes därefter baserat på geografisk spridning, fyrhjulingsens användningsområde och nyttjandegrad. Urvalet kontaktades därefter via telefon inför montering för att kontrollera att personen fortfarande var intresserad av att delta i studien, samt förklara hur vältskyddet var uppbyggt och kontrollera huruvida de hade förvaringsfack, tippbart flak eller vinsch som de trodde skulle göra vältskyddets placering oacceptabel för användaren. I flera fall uppdagades det att respondenterna ej hade av avsikt att montera vältskyddet på den ort som de valt vid anmälan, i dessa fall undersöktes även vid telefonkontakt huruvida respondenten hade kapacitet att montera vältskyddet själv. I de fall där användare hoppade av undersökningen innan montering så valdes en ny deltagare ut enligt samma kriterier som det första urvalet.

3.2 Enkät 1 – erfarenheter och synpunkter på säkerhet inför testperioden

Efter att samtliga deltagare valts ut, och de hade bekräftat sin medverkan i projektet, fick de besvara en enkät om hur, och till vad, fyrhjulingen vanligtvis används samt deras tankar och förväntningar på vältskyddet. De flesta deltagarna besvarade denna inledande enkät under perioden oktober – november 2020. Denna enkät besvarades av 50 personer, varav 47 var män och tre var kvinnor. Medelåldern var 55 år, med ett spann från den yngsta på 29 år till den äldsta på 74 år. I medeltal hade deltagarna 13 års erfarenhet av att köra fyrhjuling där den minst erfarna deltagaren hade kört fyrhjuling i endast 6 månader och den mest erfarna hade 30 års erfarenhet av fyrhjulingsanvändning. Även användningen i timmar det senaste året varierade stort mellan användare, från 1 h till 600 h med ett medel på 107 h (median 55 h). Endast 20 % av deltagarna hade tidigare deltagit i en fyrhjulings-specifik kurs. Deltagarna hade totalt 11 olika fabrikat och 37 olika modeller av fyrhjulingar som de avsåg använda vältskyddet på. I medeltal var fyrhjulingarna 8 år gamla, med en rapporterad årsmodell från 1991 till 2021.

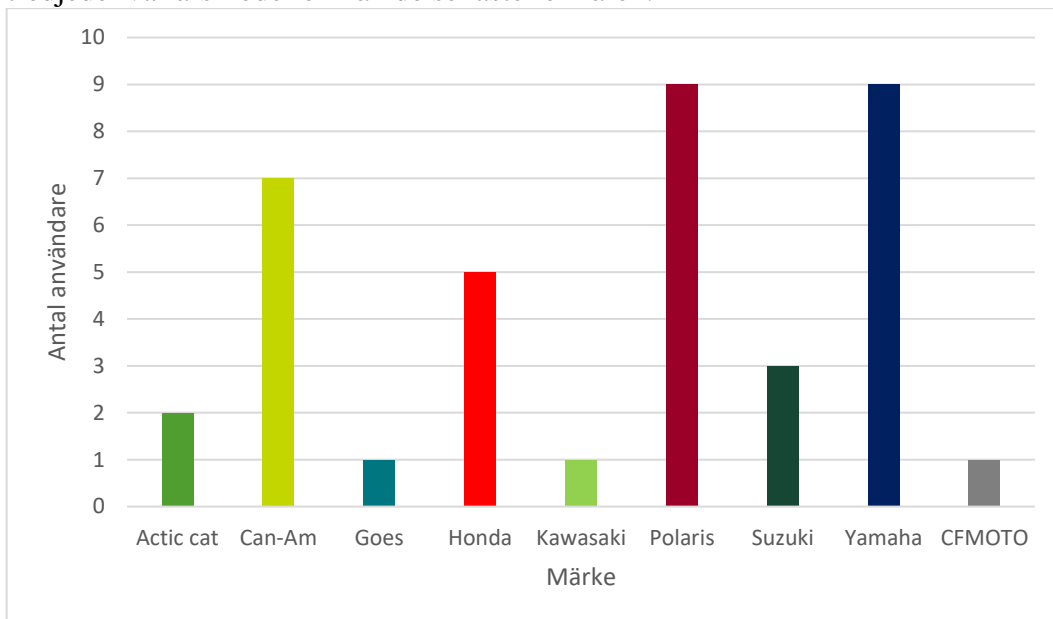
3.3 Enkät 2 – erfarenheter av vältskyddet efter en kort tids användning

Monteringen av skyddsågar påbörjades under hösten 2020 och pågick fram till våren 2021, bl.a. eftersom en del av deltagarna inte nyttjade fyrhjulingen under vintern, en del hade inte hade släp med dubbdäck, och på grund av verkstädernas arbetsbelastning. Under hösten 2021 genomfördes en andra enkätundersökning bland deltagarna för att kartlägga deras tankar och erfarenheter om vältskyddet efter att de hunnit använda det en tid. Hur lång tid deltagarna hade haft vältskyddet varierade något beroende på monteringsstidpunkt, och hur mycket de hade nyttjat sin fyrhjuling under den period som de haft vältskyddet varierade också mellan olika deltagare. Denna enkät besvarades av 38 personer, varav 37 var män och en var kvinna. Därutöver kontaktades ett 20-tal deltagare via telefon för att komplettera enkätdata.

Deltagarna som besvarade den andra enkäten var mellan 31 och 74 år när studien inleddes och medelåldern var då drygt 55 år. Den erfarenhet de hade som fyrhjulingsförare inför studien varierade mellan ett halvt år och 30 år, med ett genomsnitt på 13 års erfarenhet.

Bland de fyrhjulingar som vältskyddet var monterat på fanns nio fyrhjulingsmärken representerade, varav Polaris, Yamaha, Can-Am och Honda var vanligast (Figur 3). Det fanns också ett flertal specifika maskinmodeller representerade inom ett och samma varumärke. Den äldsta fyrhjulingen var från

1991, men majoriteten av fyrhjulingarna var från 2010-talet eller senare och ungefär en tredjedel var årsmodeller från de senaste fem åren.



Figur 3. Fyrhjulingsmärken som deltagarna hade monterat sitt vältskydd på.

3.4 Enkät 3 – slutuppföljning av deltagarnas erfarenheter av vältskyddet

Den tredje och avslutande enkäten om deltagarnas erfarenheter genomfördes i slutet av oktober 2022. Enkäten skickades ut till de 38 deltagare som besvarat den senaste enkäten och därmed fortsättningsvis var aktiva deltagare i projektet. Denna gång besvarades enkäten av alla utom en deltagare. Majoriteten av frågorna var samma som i enkät två. Genom att lägga in deltagarnas svar från enkät två i enkätverktyget så kunde presentationen av en del enkätfrågor anpassas efter deras tidigare svar. På vissa fritextfrågor kunde deltagarna se vad de svarat tidigare och därefter välja ifall de ville tillägga något till sitt tidigare svar, exempelvis om de hade ändrat uppfattning eller fått nya erfarenheter att delge efter en längre tids användning.

4. Resultat

I detta avsnitt presenteras resultaten från de tre genomförda enkäterna.

4.1 Enkät 1

4.1.1 Fyrhjulingens användning

Majoriteten av deltagarna (62 %) använde fyrhjulingen både i yrkesverksamhet och till privata ändamål, medan övriga var relativt jämt fördelade mellan dem som antingen använde den uteslutande i privata sammanhang (18 %) eller endast i yrkesverksamhet (20 %)

Endast fem deltagare uppgav att de var den enda föraren av fyrhjulingen, medan övriga 45 deltagares fyrhjulingar även framfördes av andra förare (**Fel! Hittar inte referenskölla.**). Deltagarna uppgav att andra förare använt fyrhjulingen i genomsnitt 24 timmar (h) under föregående år. Dock med en stor spridning, från 0 h till 300 h, och med ett medianvärde på 5 h. Det som framgick var att några få deltagare hade omfattande användning av andra förare (t.ex. kursdeltagare eller anställda) men att majoriteten av deltagarna i huvudsak använde fyrhjulingen själva.

Tabell 1. Fyrhjulingens användning av andra än deltagaren själv.

| Vilka andra använder fyrhjulingen du ämnar montera vältskyddet på? | n | % av deltagarna |
|--|----|-----------------|
| Familj eller vänner (äldre än 16 år) | 40 | 80 |
| Anställda eller motsvarande | 7 | 14 |
| Ingen annan | 5 | 10 |
| Familj eller vänner (yngre än 16 år) | 4 | 8 |
| Kursdeltagare, uthyrningskunder eller motsvarande | 4 | 8 |
| Annat | 1 | 2 |

Tabell 2 visar att de vanligaste ändamålen för fyrhjulingskörningen är att transportera utrustning, material eller personer i anslutning till skogsbruk eller på gården. Var fjärde använde fyrhjulingen till snöskottning, och ungefär var tredje nyttjade den till nöjesåkning, jakt, eller tillsyn av djur. Renskötsel med hjälp av fyrhjuling fanns dock inte representerat i urvalet.

Tabell 2. Fyrhjulingens användningsområden.

| Till vad används fyrhjulingen? | n | % av deltagarna |
|--|----------|------------------------|
| Transport av utrustning, material och person i skogsbruk | 44 | 88 |
| Transport av utrustning, material och person på gården | 37 | 74 |
| Transport av rundvirke på kärra eller liknande | 31 | 62 |
| Snöskottning | 21 | 42 |
| Nöjesåkning | 17 | 34 |
| Jordbruksarbete, hantering och tillsyn av djur | 15 | 30 |
| Vid jakt | 15 | 30 |
| Persontransport på väg | 9 | 18 |
| Vid fiske | 9 | 18 |
| Annan användning (t.ex. bär- och svampplockning, vägunderhåll, utbildning) | 9 | 18 |
| Kursverksamhet | 7 | 14 |
| Uthyrningsverksamhet | 2 | 4 |
| Vid renskötsel | 0 | 0 |

För transportererna var det vanligast att deltagarna använde sig av ett tillkopplat redskap, så som en kärra (eller motsvarande) utan bromsar (Tabell 3). Endast 14 % av deltagarna använde ett bromsat redskap. En majoritet av deltagarna fraktade också återkommande last på fyrhjulingens lastbåge, och då var det något vanligare att ha lasten bak än fram. En tredjedel uppgav att de återkommande transporterade fyrhjulingen på släp eller med annat fordon.

Tabell 3. Transportsätt av/med fyrhjulingen

| Används fyrhjulingen återkommande för transport av/med | n | % av deltagarna |
|---|----------|------------------------|
| Tillkopplad obromsat redskap, kärra eller motsvarande | 43 | 86 |
| Last på fyrhjulingens bakre lastbåge | 36 | 72 |
| Last på fyrhjulingens främre lastbåge | 32 | 64 |
| Fyrhjulingen transporteras på släp eller med annat fordon | 16 | 32 |
| Tillkopplad bromsat redskap, kärra eller motsvarande | 7 | 14 |
| I regel ingen transport av last eller tillkopplat redskap el. kärra | 1 | 2 |

De vanligaste terrängtyperna för körningen var skogsmark, enskilda vägar, traktorvägar eller jordbruksmark (Tabell 4). Att köra i brant terräng var också vanligt för en tredjedel av deltagarna, medan drygt var femte uppgav att de vanligtvis kör på allmän väg.

Tabell 4. Terrängtyp där fyrhjulingen ofta används

| Terrängtyp | n | % av deltagarna |
|-------------------|----------|------------------------|
| Skogsmark | 46 | 92 |
| Enskilda vägar | 40 | 80 |
| Traktorväg | 36 | 72 |
| Jordbruksmark | 32 | 64 |
| Brant terräng | 17 | 34 |
| Allmänna vägar | 11 | 22 |
| Fjäll/hedmark | 3 | 6 |
| Annan terrängtyp | 2 | 4 |

Majoriteten av deltagarna (65 %) uppgav att de använde fyrhjulingen året runt, 30 % uppgav att de använde den under tre säsonger (vår, sommar och höst), medan endast 5 % av deltagarna hade en kortare användningsperiod varje år.

4.1.2 Säkerhet

Majoriteten av deltagarna (58 %) uppgav att de aldrig tidigare varit med om någon olycka med fyrhjulingen, men drygt fyra av tio deltagare hade råkat ut för en olycka. I de flesta olycksfallen (73 %) rörde det sig om vältningsolyckor, men det förekom även kollisioner, släp som vikit sig i nedförsbackar, och olycksfall i samband med vinschning.

Sju av tio deltagare uppgav att de vanligen använde handskar vid körning, och hälften att de använde skyddskängor, mc-stövlar eller dylika skodon. Majoriteten (80 %) av deltagarna använde vanligen någon typ av hjälm vid körning. Av dessa använde en tredjedel endast hjälmar av MC/ATV-typ, medan 40 % enbart använde andra typer av hjälmar (t.ex. bygg- eller huggarhjälm), och resten uppgav att de använde båda hjälmtyperna. Endast en deltagare använde vanligen ryggskydd vid körning. Var femte deltagare uppgav av den inte använder någon speciell skyddsutrustning alls.

På en fråga om deltagarna trodde att vältskyddet skulle påverka deras användning av fyrhjulingen på något sätt så var det vanligaste svaret (56 % av deltagarna) att det skulle påverka vid eventuella vältningar. En tredjedel trodde att det skulle påverka körningen och framkomligheten, var fjärde trodde att det påverkar transporten, och 16 % trodde att det påverkar deras körstil. Andra mindre förekommande farhågor var att det kommer att påverka fyrhjulingens användningsområde, försämra sikten, försvåra parkeringen i garage eller åtkomlighet till fyrhjulingens förvaringsutrymmen, samt ett behov av att modifiera övrig utrustning på fyrhjulingen (exempelvis bakmonterad vinsch). Nio deltagare (18 %) trodde att vältskyddet inte kommer ha någon påverkan alls på deras användning av fyrhjulingen.

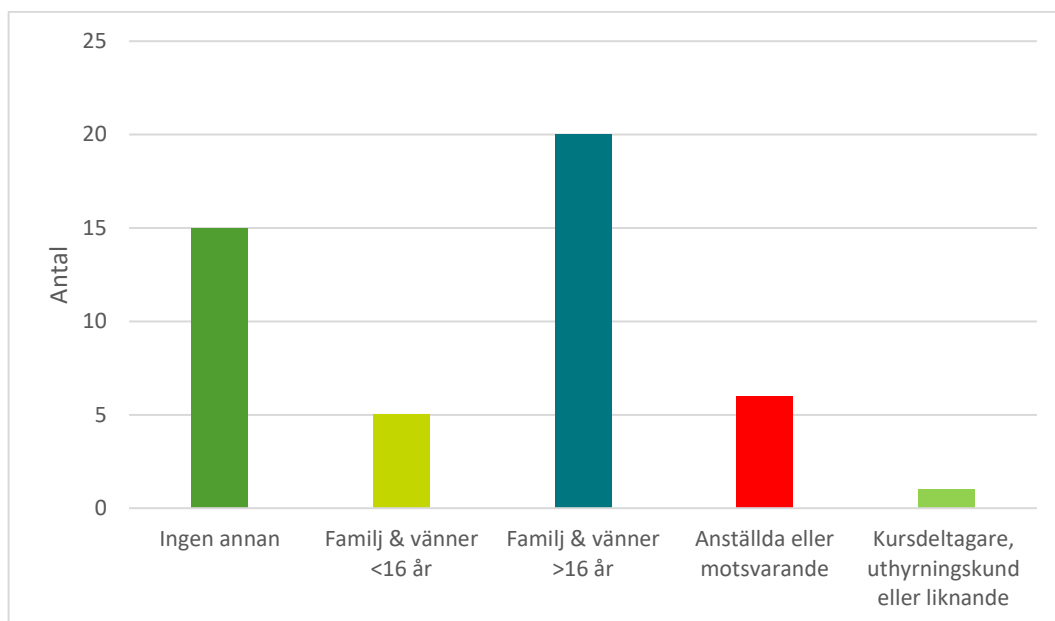
Av de 43 deltagare som svarade på frågan om de tror att vältskyddet kommer skapa nya risker vid körning var det endast fyra (9 %) som svarade ja, medan 20 (47 %) inte trodde det och resterande uppgav att det inte har någon bestämd uppfattning. I deltagarnas fritextsvar angående deras tankar kring vältskyddets påverkan gick att utläsa att de generellt var positiva till vältskydd ur ett säkerhetsperspektiv. Dock finns det hos en del en oro för att vältskyddet ska riskera att fastna i lågt hängande grenar eller dylikt och orsaka en olycka samt att föraren riskerar att bli klämd eller slagen av vältskyddet vid en vältningsolycka. Det finns också en oro för att vältskyddet ska begränsa framkomligheten i tät och snårig skogsmark, samt att det ska vara hindrande vid användning av andra redskap och tillbehör, så som vinsch, plogblad eller släp. Även transport av fyrhjulingen på bilsläpvagn med kåpa lyftes som ett potentiellt problem. Med avseende på upplevd risk så fanns både uppfattningen att vältskyddet kan ge en ökad känsla, och uppfattningen att vältskyddet i sig gör att risken för vältningsolyckor känns mer närvarande och leder till en mindre risktagande körstil.

4.2 Enkät 2

4.2.1 Användning av fyrhjulingen efter monteringen av vältskyddet

Det var stor spridning mellan deltagarna gällande hur mycket de hade kört med fyrhjulingen sedan vältskyddet monterades. En del hade bara kört några få timmar, medan en uppgav att den kört 200 h. Genomsnittstiden för deltagarnas egen körning med vältskyddet monterat var 48 h, och medianen var 25 h. En knapp fjärdedel (24 %) hade enbart använt fyrhjulingen för privata ändamål, medan 37 % endast hade använt den enbart i yrkesverksamhet. Resten hade använt den både privat och yrkesmässigt.

En majoritet (66 %) av deltagarna uppgav att även andra familjemedlemmar eller vänner kört fyrhjulingen, och i en femtedel av fallen rörde det sig om personer yngre än 16 år (Figur 4). Ungefär 40 % av deltagarna var ensamma om att använda fyrhjulingen, medan ett mindre antal hade anställda eller kunder som körde den.

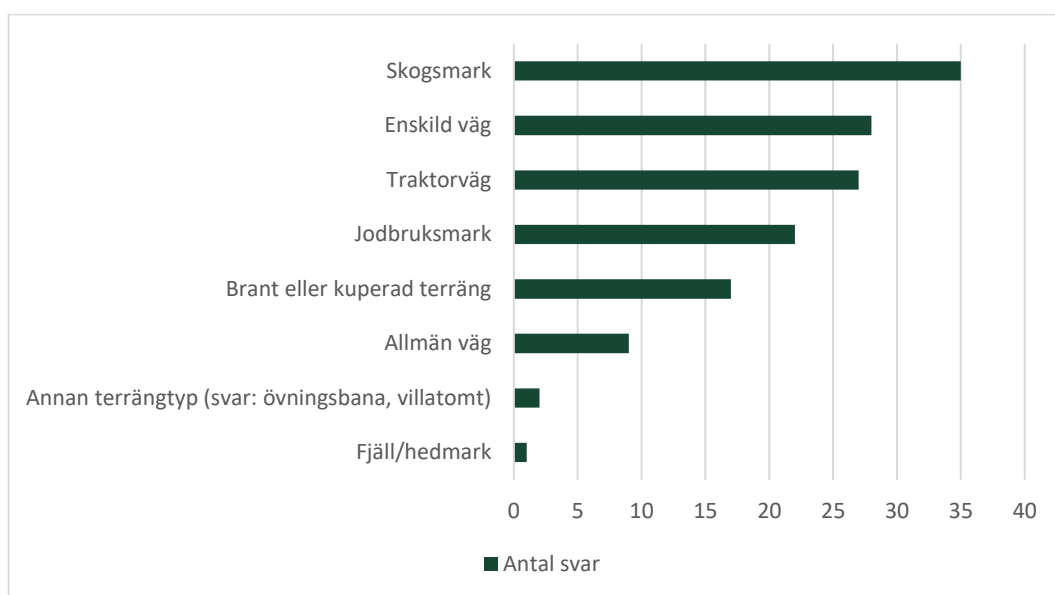


Figur 4. Andra användare än deltagaren själv som uppgavs ha nyttjat fyrhjulingen med vältskyddet monterat.

Flest deltagare uppgav att det normala användningsändamålet för fyrhjulingen var olika typer av transporter, oftast i skogsbruk eller på gården och mer sällan på väg (Figur 5). En majoritet av deltagarna transporterade även timmer eller ved på släp. Färre än hälften uppgav att nöjesåkning hörde till det som fyrhjulingen normalt använts till sedan vältskyddet monterades. Detta återspeglades även i vilken typ av terräng fordonet normalt framfördes i (Figur 6). De allra flesta (92 %) uppgav att de vanligtvis kör i skogsmark, och en stor andel kör normalt även på enskild väg, traktorväg eller jordbruksmark. Betydligt färre (24 %) uppgav att de vanligtvis kör på allmän väg. För knappt hälften (45 %) var det också vanligt att framföra fordonet i kuperad terräng.



Figur 5. Normalt användningsändamål för fyrhjulingen sedan vältskyddet monterades.



Figur 6. Terrängtyp som fyrhjulingen normalt framförts i sedan vältskyddet monterades.

En klar majoritet (79 %) av deltagarna hade återkommande kört med tillkopplad kärra eller motsvarande utan broms. Endast två deltagare uppgav att de använt en kärra med broms. Det var också vanligt att last transporterades på fyrhjulingens lastbåge. De som uppgav att de återkommande hade transporterat last på fyrhjulingens bakre lastbåge (53 %) var något fler än de som transporterat last på den främre lastbågen (45 %). Sammanlagt var det 66% som hade transporterat last på en eller bägge lastbågarna. Ungefär var femte (21 %) hade vanligtvis ingen kärra

eller last. De som återkommande hade transporterat sin fyrhjuling på släp eller med annat fordon uppgick till 32 %.

En majoritet (66 %) av deltagarna uppgav att de kände sig något eller mycket tryggare med vältskyddet monterat på fyrhjulingen. Tre deltagare (8 %) svarade att de kände sig något otryggare med vältskyddet monterat, medan tio deltagare (26 %) indikerade att de inte upplevde någon skillnad i sin egen trygghetskänsla med eller utan vältskydd. Ett liknande mönster noterades för hur deltagarna kände kring andra användares säkerhet (t.ex. anställdas eller familjemedlemmars).

4.2.2 Olyckor

Två deltagare hade varit med om en vältningsolycka efter att vältskyddet hade monterats. Den första slog över framåt med fyrhjulingen. Föraren ansåg inte att vältskyddet hade haft någon påverkan på händelseförloppet, men föraren hade stött i vältskyddet när hen försökte hoppa av fyrhjulingen. Den andra olyckan inträffade när föraren skulle svänga skarpt runt en stor gran i skogen utan att uppmärksamma att det fanns en större djup grop bakom trädet. Följden blev att ett framhjul skar ner i håligheten och omgivande terräng gjorde att fordonet lade sig på sidan. Enligt föraren förhindrade vältskyddet att fyrhjulingen rullade runt.

Fyra deltagare hade varit med om andra typer av olyckor eller incidenter sedan vältskyddet monterades. En uppgav att det hade uppstått problem vid körning med vagn i kuperad terräng eftersom dragkroksförlängaren inte var anpassad för detta utan för körning på slät mark. En annan uppgav att efter montering av vältskydd så blev inte dragkulan ordentligt fixerad, med följderna att vid körning i en brant utförsbacke vred sig fästet 90 grader och fyrhjulingen var nära att tippa då timmervagnen var lastad med virke. För den tredje hade toppen av vältskyddet hakat fast i en elkabel som hängde lågt mellan två hus. Enligt föraren kom hen inte ihåg att det nya vältskyddet bakom ryggen stack upp högre än egna kroppen, vilket tidigare har varit högsta punkt att ta hänsyn till. Bortglömt vältskydd var orsaken som angavs också i det fjärde fallet, då fastnade föraren i en torkställning.

Fem av de sex som varit med om olyckor uppgav därmed att vältskyddet haft en påverkan på händelseförloppet. I ett fall fungerade vältskyddet precis som det är tänkt. I två fall skedde incidenter som berodde på konstruktionen av dragkroksförlängaren, medan det i två fall inte kan avgöras om det var ett förarmisstag på grund av bristande erfarenhet av att köra med vältskyddet bakom ryggen eller om vältskyddets inte justerats till rätt höjd vid montering.

4.2.3 Vältskyddets påverkan på användningen

Ungefär en tredjedel av deltagarna hade vid något tillfälle tagit bort vältskyddet från fyrhjulingen (Tabell 5). Vanliga orsaker till detta var att det inte hade fungerat att koppla till släp med vältskyddet monterat, och att det hindrade användning av

vinsch. Enligt en del var dragkroksförlängaren för vek för att dra en skogsvagn, och en uppgav att förlängaren hade vikit sig. Vältskyddet hade även tagits av för att möjliggöra transport på släp med lågt lastutrymme, t.ex. bilsläp med kåpa. Vältskyddets höjd hade även upplevts som hindrande vid förvaring i garage eller andra utrymmen med låg tak- eller porthöjd.

Vältskyddet upplevdes generellt inte var hindrande vid körning på väg eller i terräng. En uppgav att det var i vägen och ett par deltagare angav att det tar i, eller riskerar fastna i grenar eller andra föremål vid körning. När det gäller framkomlighet var det färre som faktiskt hade upplevt detta jämfört med vad de trodde inför utvärderingen. I denna enkät var det tre som uppgav att de upplevt vältskyddet hindrande vid körning på väg eller i terräng, medan fem hade trott att framkomligheten skulle påverkas enligt den enkät som gjordes innan vältskyddet var monterat. I två av fallen var det deltagare som fick sina farhågor besannade, medan den tredje inte hade förväntat sig minskad framkomlighet.

Åtta deltagare uppgav att vältskyddet var hindrande vid transport av fyrhjulingen. I de flesta fall handlade det om att den blev för hög för att ha under bilsläpets kåpa. I den enkät som gjordes inför utvärderingen så trodde tio av de 37 att vältskyddet skulle påverka transporter av fordonet, vilket innebär att det var färre som uppgav att det faktiskt hade haft en sådan påverkan. Hälften av dem som inför studien trodde det skulle vara ett hinder för transport hade också upplevt detta, vilket även innebär att det fanns tre som inte hade förutsett det hinder som uppstått. Ifall det färre antalet som inte upplevt hinder beror på att de övriga inte har haft behov av att transportera sin fyrhjuling med vältskydd eller om de helt enkelt inte upplevt något hinder i samband med det är okänt.

Tabell 5. Deltagarnas upplevelse av vältskyddets påverkan på deras användning av fyrhjulingen

| Påverkan på användningen | Ja | Nej |
|--|-----------|------------|
| Har vältskyddet plockats av någon gång? | 13 | 25 |
| Har vältskyddet upplevts som hindrande vid körning på väg eller i terräng? | 3 | 35 |
| Har vältskyddet upplevts som hindrande vid transport av fyrhjulingen, t.ex. på bilsläp | 8 | 30 |
| Har vältskyddet upplevts som hindrande vid transport av last eller gods? | 13 | 25 |
| Har vältskyddet upplevts som hindrande vid förvaring av fyrhjulingen, t.ex. i garage? | 7 | 31 |
| Har vältskyddet förändrat förarens sätt att framföra fordonet? | 5 | 33 |
| Har vältskyddet hindrat någon annan, ej tidigare nämnd, funktion av fyrhjulingen? | 17 | 21 |
| Har vältskyddet haft någon annan positiv effekt utöver det rent säkerhetsmässiga? | 8 | 30 |

Ungefär en tredjedel hade upplevt vältskyddet som hindrande vid transport av last eller gods på fyrhjulingen. Ett exempel på problem som dessa angav var att vältskyddet blockerade åtkomsten till fyrhjulingens bakre förvaringsutrymme, vilket också nämndes av flera under efterföljande fråga om andra hinder än de redan nämnda. Därtill upplevde vissa att det inte gick att ha lika stor last som tidigare baktill. Här återkom även anmärkningar om att det hindrar användningen av vinsch.

Fem deltagare upplevde att vältskyddet hade förändrat deras sätt att framföra fordonet. Exempelvis upplevde vissa av dem att de behövde köra i öppnare terräng och undvika trånga områden, och på samma tema påpekade en att man behöver beakta fordonets nya höjd vid terrängkörning.

Utöver vältskyddets säkerhetsmässiga aspekter, lyfte några deltagare fram att det kunde nyttjas som stöd för lätt last eller för fastspänning av viss typ av last. En förare använde det även som stöd för sig själv när den backar och står upp. En tredje lyfte fram att man syns bättre för bakomvarande.

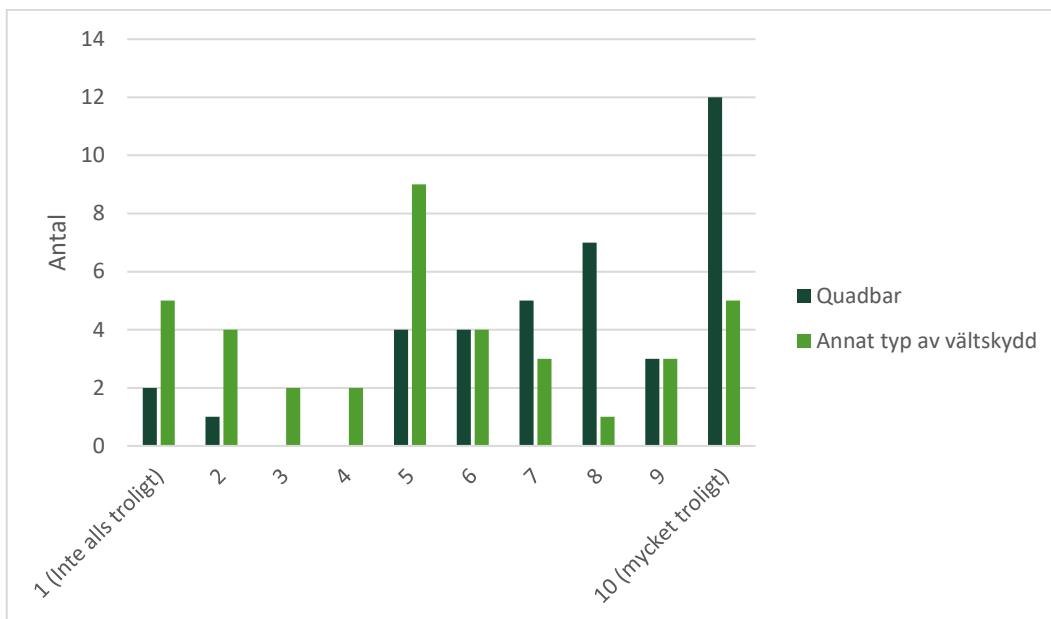
4.2.4 Modifieringar av vältskyddet

Femton deltagare (40 %) använde sig av dragkroksförlängare ("Tow bar extension") för att flytta på dragkroken. Flera uppgav dock att de inte hade fått någon sådan i förpackningen eller från verkstaden där vältskyddet monterades. Som det framgick i tidigare avsnitt så var inte alla nöjda med dragkroksförlängarens hållfasthet, och den skapade även problem vid körning i skogen eftersom den sänkte ner draget. Några uppgav också att de inte hade något behov av den, för det gick ändå bra att koppla till släp.

Sju deltagare uppgav att de hade gjort modifieringar på vältskyddet, dess infästning eller något tillbehör till denna. Exempelvis hade en gjort en rakare och starkare förlängning av draget som behåller markfrigången. En rak platta för dragkroken hade också övervägts av en annan deltagare. Modifieringar hade också gjorts för att kunna koppla släp till fyrhjulingen med vältskyddet monterat. En hade bytt fäste på fjädern till en sexkantsskalle (skruv) för att enklare kunna demontera den, och hade även tittat på möjligheten till någon slags snabbfästning för att enkelt kunna fälla vältskyddet bakåt vid lastning. Vidare så hade en deltagare behövt korta ner vältskyddet, eftersom den inte var kapad till rätt höjd vid monteringen.

4.2.5 Vilja att rekommendera vältskyddet till bekanta

En klar majoritet av deltagarna uppgav att det var troligt eller mycket troligt att de skulle rekommendera det testade vältskyddet Quadbar till sina bekanta (Figur 7). Endast tre personer var klart negativt inställda till detta. Det var också mer troligt att de skulle rekommendera det vältskydd som de själva har prövat under studiens gång än att de skulle rekommendera någon annan typ av vältskydd.



Figur 7. Deltagarnas inställning till att rekommendera vältskyddet Quadbar eller någon annan typ av vältskydd till sina bekanta. Skala: 1 = inte alls troligt, 10 = mycket troligt.

4.2.6 Utvecklingsförslag

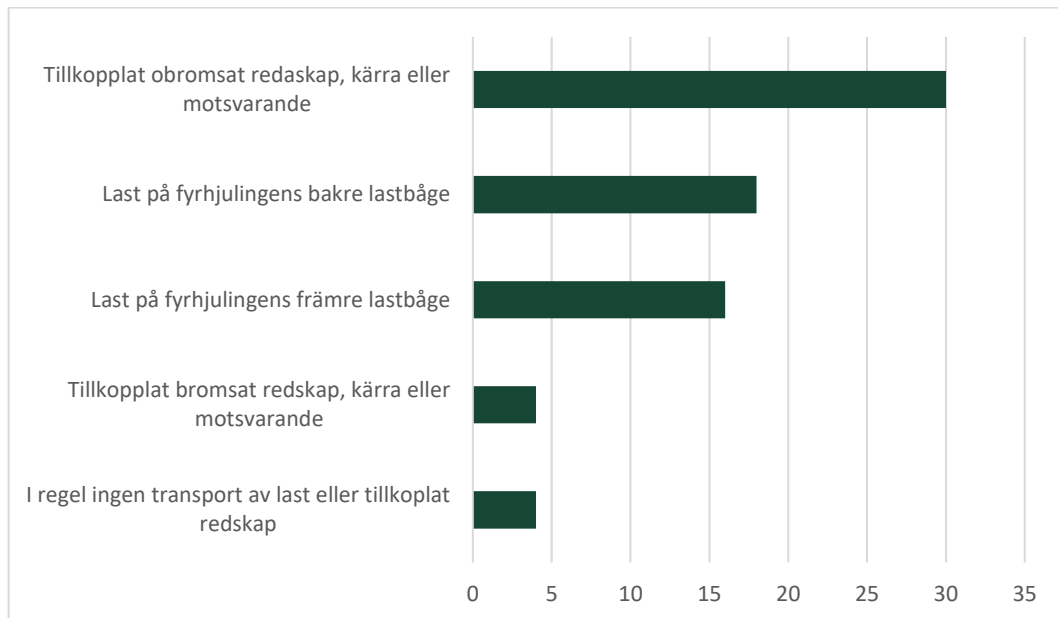
Flera deltagare efterlyste en smidig lösning för att kunna ta isär vältskyddet när fyrhjulingen ska transporteras på släp och liknande. Exempelvis genom en snabbkoppling, eller med lämpligt medföljande verktyg. Liknande önskemål hade även deltagare som vill kunna använda vinsch, eller behöver komma åt förvaringsutrymme baktill. Flera deltagare efterfrågade också en mer robust och bättre utformad dragkroksförlängare, för att lösa de problem som lyftes fram ovan. En deltagare föreslog också att vältskyddet kunde ha någon form av fästanelordning för röjsåg och liknande. Det fanns även förslag om att vältskyddet skulle ha reflexer istället för den nuvarande svarta huven.

4.3 Enkät 3

4.3.1 Användning av fyrhjulingen

I den tredje enkäten uppgav 11 % att fyrhjulingen enbart hade använts för privata ändamål, medan 16 % endast hade använt den för yrkesverksamhet och övriga 73 % hade använt den både yrkesmässigt och privat. Sedan vältskyddet monterades hade deltagarna i genomsnitt kört 97 h med sin fyrhjuling, och medianföraren hade kört 65 h. Drygt hälften av deltagarna (54 %) uppgav att fyrhjulingen också hade körts av familjemedlemmar eller vänner, och 19 % uppgav att även andra utanför denna krets nyttjat fyrhjulingen. Ungefär en tredjedel av deltagarna (35 %) uppgav

att ingen annan än de själva hade kört med fyrhjulingen sedan vältskyddet monterades. Den genomsnittliga nyttjandetiden för andra användare var 45 h, och medianen var 20 h.



Figur 8. Antal deltagare som använt fyrhjulingen för att transportera last på fyrhjulingens lastbåge eller med tillkopplat redskap.

En klar majoritet (81 %) av deltagarna hade återkommande använt fyrhjulingen med ett tillkopplat obromsat släp. Något färre, totalt 59 %, hade återkommande transporterat last fyrhjulingens lastbåge. Drygt hälften av dessa nyttjade både den främre och den bakre lastbågen för transporter, medan det bland övriga var något vanligare att nyttja den bakre än den främre lastbågen. Endast fyra deltagare uppgav att det i regel inte sker någon transport av last på bågen eller med tillkopplat redskap, vilket var en lägre andel än i den tidigare enkäten. En dryg tredjedel (35 %) uppgav att fyrhjulingen återkommande transporterats på släp eller med ett annat fordon efter att vältskyddet hade monterats (Figur 8).

Tre av fyra (76 %) deltagare uppgav att de kände sig något eller mycket säkrare med vältskyddet monterat på fyrhjulingen. Detta innebär således en ökning sedan den förra enkäten gjordes. På individnivå kan noteras att åtta deltagare angav en högre trygghetskänsla i den avslutande enkäten (i genomsnitt +1,1 på en femgradig skala), och två angav en lägre (-1) jämfört med den andra enkäten. I den avslutande enkäten uppgav endast en deltagare att den kände sig mindre trygg med vältskyddet monterat, medan 22 % inte upplevde någon skillnad i sin trygghetskänsla. På frågan om hur deltagarna känner kring andras säkerhet och trygghet när de använder fyrhjulingen med vältskyddet monterat så var det endast två deltagare som kände sig klart otryggare, medan 29 % inte upplevde någon märkbar skillnad. Två

tredjedelar (66 %) kände sig därmed något eller mycket tryggare efter att vältskyddet hade monterats. Noterbart är att jämfört med den förra enkäten så var det en klart större andel som nu kände sig mycket tryggare kring andras användning av fyrhjulingen. I den andra enkäten var det 26 % av de svarande som markerade en nia eller tia på den tiogradiga skalan, medan det i den tredje enkäten var hela 40 % som angav detta. Sju deltagare hade uppgett en lägre grad av säkerhetskänsla i den tredje enkäten jämfört med i den andra (i genomsnitt -1,6 på en tiogradig skala), medan nio hade angett en högre grad (+2,3 i genomsnitt).

4.3.2 Olyckor

Antalet deltagare som under projekttiden inte hade varit med om några olyckor eller incidenter uppgick till 30 stycken. Det innebär att ca 20 % hade varit med om en olycka eller incident under testperioden. Sedan den senaste enkäten gjordes hade fyra nya olyckor eller incidenter inträffat, vilket ger ett totalantal på tio olyckor eller incidenter under projektets gång.

Två av de fyra nya fallen handlade om att fyrhjulingsföraren kolliderat med ett fast objekt eller en annan trafikant. En av dessa deltagare förklarade att *”Efter en lång dag [...] backades fyrhjulingen lastad på en bilkärra in i en låg port varvid bågen knölades ihop.”* I detta fall befann sig således ingen på fyrhjulingen vid olyckstillfället och inga personskador uppstod. Vältskyddet ansågs ha en påverkan på händelseförloppet på grund av sin höjd när fyrhjulingen är lastad på släpkärra. Den andra deltagaren som kolliderat lämnade ingen ytterligare beskrivning av olyckan.

En annan deltagare hade välts med fyrhjulingen, vilket skedde vid körning i en brant uppförsläp. Vid detta tillfälle hade fyrhjulingen lagt sig på sidan utan att rulla runt, och enligt föraren hade vältskyddet i detta fall haft en påverkan på händelseförloppet vid olyckan. I det sista fallet handlade det om att timmerkärran som drogs av fyrhjulingen hade välts.

4.3.3 Påverkan på användningen av fyrhjulingen

Sedan förra enkäten gjordes var det ytterligare fem deltagare som vid något tillfälle plockat av vältskyddet. Sammantaget innebär detta att hälften av deltagarna vid något tillfälle hade plockat av vältskyddet. Den vanligaste anledningen var att vältskyddet försvårade eller omöjliggjorde tillkopplingen av släp, samt för att kunna transporteras på släp med kåpa. De som redan vid förra enkätstillfället hade uppgett att de vid något tillfälle plockat av vältskyddet hade möjlighet att utveckla beskrivningen av varför vältskyddet plockats av. Bland dessa framkom samma anledningar som tidigare nämnts, dvs. vältskyddet upplevs hindrande vid tillkoppling av släp eller vid användning av vinsch, samt för att möjliggöra transport eller förvaring i låga utrymmen.

En deltagare uppgav i denna enkät att vältskyddet upplevts hindrande vid körning på väg eller i terräng, vilket innebär att sammanlagt fyra deltagare vid något tillfälle upplevt detta besvär. I detta fall gavs ingen beskrivning av hur det varit hindrande, men bland de som utvecklat sina tidigare svar påtalades att det kan fastna i grenar vid körning i terräng.

Sex deltagare uppgav att de upplevt vältskyddet som hindrande för transport av fyrhjulingen på bilsläpvagn eller motsvarande. Sammanlagt har 14 deltagare (37 %) upplevt detta problem under testperioden. I de flesta fallen handlar det om att fyrhjulingen med vältskyddet blir för hög för att rymmas in under kåpan på bilsläpet. Vid det tidigare undersökningstillfället uppgav sju deltagare att vältskyddet upplevs som hindrande vid förvaring av fyrhjulingen, bl.a. på grund av höjden, och i den avslutande enkäten var det inga ytterligare deltagare som hade upplevt vältskyddet som hindrande vid förvaringen.

Sex fyrhjulingsanvändare uppgav i den senaste enkäten att de hade upplevt vältskyddet som hindrande vid transport av last eller gods på fyrhjulingen, vilket allt som allt innebär att knappt hälften (47 %) av deltagarna upplevt detta besvär. Som tidigare beror detta på att vältskyddet upplevs vara i vägen eller försvåra tillkoppling av släp. En deltagare upplevde också att det kan vara tungt och otympligt att lyfta saker över vältskyddet, i detta fall hydraulslangar.

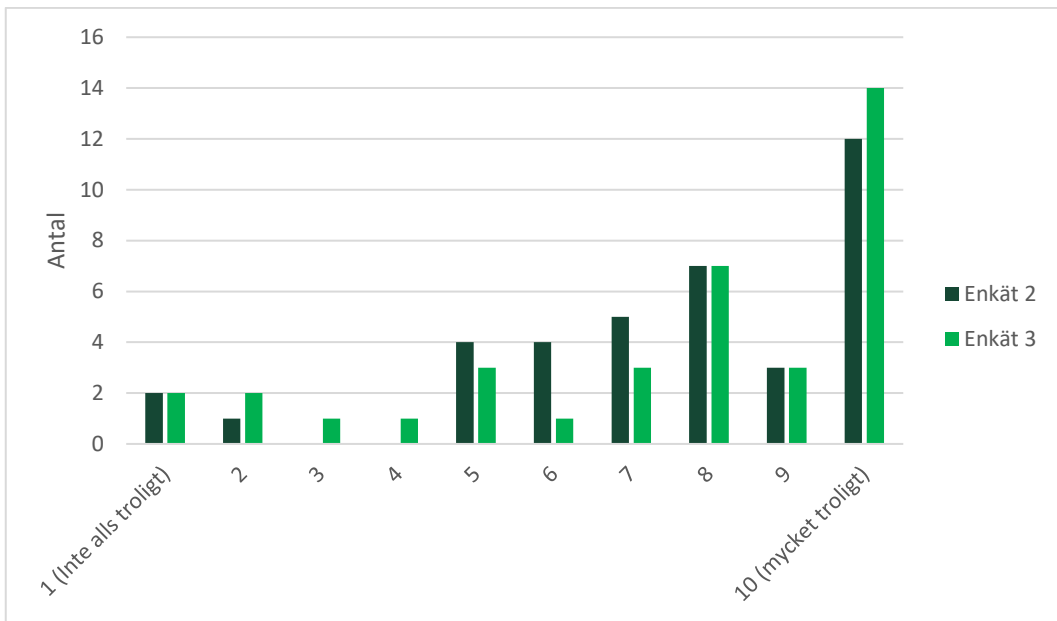
Sammanlagt sex deltagare (16 %) hade förändrat sitt sätt att framföra fyrhjulingen på grund av att vältskyddet monterats på den, varav en uppgav detta i den avslutande enkäten. Som förklaring angav den deltagaren att vältskyddet påminner en om riskerna. De flesta som ändrat sitt körsätt hade därmed gjort detta i ett tidigt skede.

Bland övriga positiva effekter som vältskyddet bidragit med utöver det rent säkerhetsmässiga så nämndes vid detta enkätillfälle bl.a. att eftersom det är ovanligt så kan det leda till uppmärksamhet och diskussioner om säkerhet för fyrhjulingar vilket uppfattades som positivt. Som tidigare framkom även att vältskyddet kan fungera som stöd och handtag i vissa situationer.

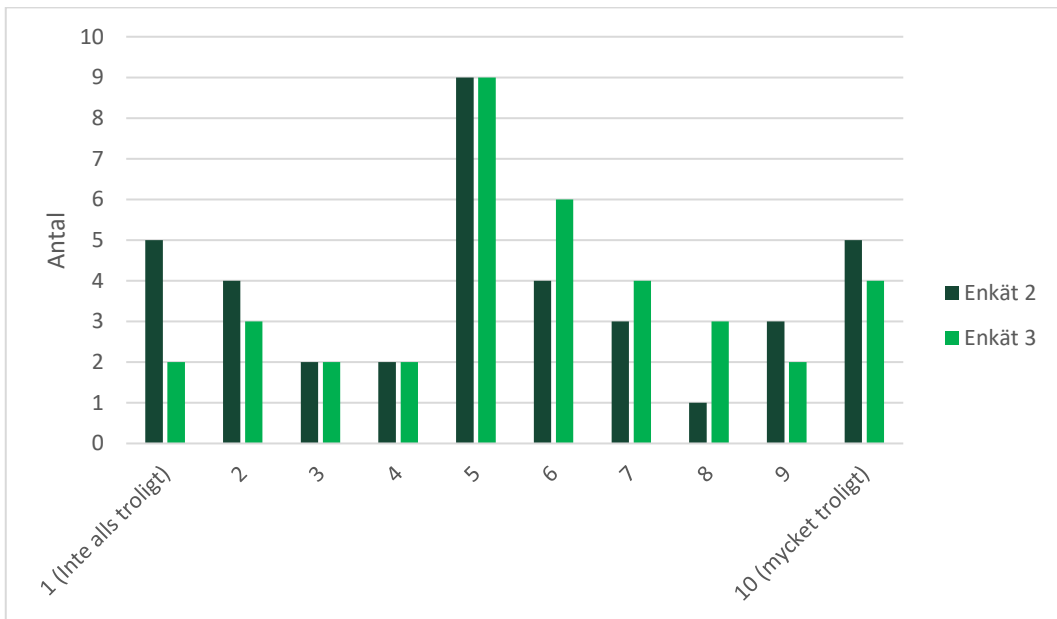
4.3.4 Vilja att rekommendera vältskyddet

En majoritet av deltagarna uppgav att det var troligt eller mycket troligt att de skulle rekommendera vältskyddet Quadbar till sina bekanta. Jämfört med den förra enkäten kan noteras att en del blivit mer positivt inställda med tiden, men även att en del verkar ha blivit mer negativa och därmed mindre benägna att rekommendera vältskyddet till andra (Figur 9). Gällande deltagarnas benägenhet att rekommendera någon annan typ av vältskydd än Quadbar till sina bekanta så låg de flesta svaren i mitten av skalan. Jämfört med förra enkätillfället var det dock en mindre andel som nu svarade att det inte alls var troligt att de skulle rekommendera någon annan typ av vältskydd till sina bekanta (Figur 10). En majoritet av deltagarna uppgav att

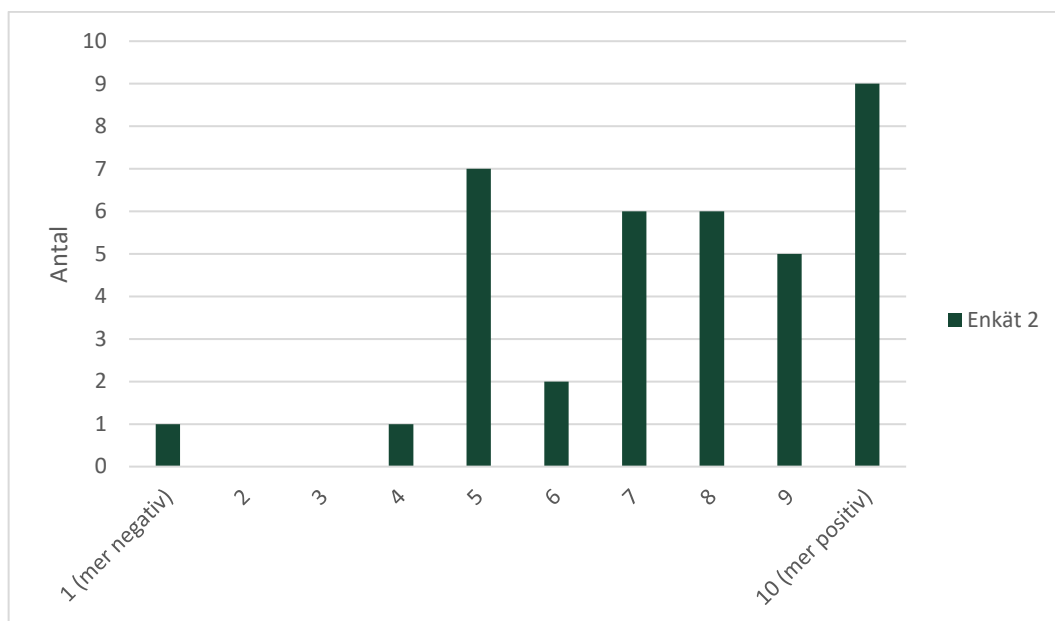
deras generella inställning till vältskydd för fyrhjulingar hade blivit mer positiv under tiden de haft Quadbar monterad på sin fyrhjuling (Figur 11).



Figur 9. Jämförelse mellan enkät 2 och 3 angående deltagarnas inställning till att rekommendera vältskyddet Quadbar till sina bekanta. Skala: 1 = inte alls troligt, 10 = mycket troligt.



Figur 10. Jämförelse mellan enkät 2 och 3 angående deltagarnas inställning till att rekommendera någon annan typ av vältskydd än Quadbar till sina bekanta. Skala: 1 = inte alls troligt, 10 = mycket troligt.



Figur 11. Utveckling av deltagarnas generella inställning till vältskydd för fyrhjulingar under tiden de testat Quadbar.

4.3.5 Utvecklingsförslag

Bland utvecklingsförslagen som inkom i den avslutande enkäten fanns flera önskemål om bättre möjligheter att koppla till släp, t.ex. nämndes återigen problemet med kulan och dragkroksförlängaren av flera deltagare. Att vältskyddet skulle ges bättre synlighet föreslogs som åtgärd för att förhindra att föraren glömmer bort att det sitter på fyrhjulingen och därmed riskerar köra in i saker som hänger lågt. En annan deltagare ansåg att infästningen var för klen och var inte säker på att det skulle hålla vid en vältning med en 450 kg tung maskin. Deltagaren ansåg att vältskyddet borde fästas i chassit. På samma tema ansåg en annan deltagare att vältskyddet borde fästas med två bultar istället för en, eftersom det då hade ”*varit mer vridstyvt och inte snurrat som den gör idag*”. Att vältskyddet skulle bestå av två pelare istället en i mitten föreslogs av ett par deltagare. Ett par deltagare önskade även ett snabbfäste eller annan smidig lösning för att tillfälligt kunna fälla ner vältskyddet vid låga passager eller vid transport på täckt släpvagn.

4.4 Uppföljning av bortfall

Under studiens gång föll 12 personer bort. En av dessa besvarade enkät 2, och hade därefter ej någon ny input till studien. Ytterligare åtta intervjuer genomfördes med personer som fallit bort inför enkät 2. Av dessa hade en person varit med om en olycka och ytterligare en person hade kört fast i klädlinan. Olyckan var ingen vältolycka och heller ej relaterad till vältskyddet. Personen som kört fast i klädlinan planerade att kapa till vältskyddets höjd så att det inte

stack upp så mycket, detta var något som ännu inte gjorts vid originalmonteringen. En viktig upptäckt i den incidenten var att vältskyddets fjädring fungerade som det skulle och förhindrade att någon allvarligare olycka skedde pga. fastkörningen i klädstrecket.

Alla redovisade att det kändes tryggare med vältskyddet monterat, men en av utbildarna hade upplevt att vältskyddet riskerade att vara i vägen vid felaktig teknik i körtekniken ”skotarställning”. Flera hade plockat av och satt på vältskyddet igen. Några hade dock plockat av vältskyddet, men sen inte återmonterat det. Orsaker som angavs var problem transporter på släp, dragkulan och fördröjda leveranser av ny fyrhjuling. De personer som vi intervjuade för bortfallsanalysen hade precis som övriga också idéer för hur man skulle kunna ha dubbelt användningsområde för vältskyddet och frakta något på ”pinnen”. De nämnde också behovet att enkelt kunna vika ner vältskyddet.

Personerna redovisar även, precis som övriga respondenter redovisat, att vältskyddet skapar frågor och intresse av omgivningen. Två av respondenterna bedrev utbildning och båda berättade att de uppmärksammat att deras elever tar säkerheten mer seriöst när de ser att det är ett vältskydd monterat på maskinen. Vältskyddet fungerar också som en bra ingång till diskussioner kring säkerhet mer generellt.

Över hälften hade blivit positivare till vältskydd, och flera hade redan rekommenderat vältskyddet till vänner och bekanta.

5. Summering och slutsatser

Detta projekt har haft som syfte och mål att öka medvetenheten om nyttan av att använda skyddsåge för fyrhjulingar bland användare i Sverige. Genom att under en längre tidsperiod kartlägga fyrhjulingsanvändarnas erfarenheter av vältskyddet Quadbar så har projektet bidragit till att öka kunskapen om både positiva effekter och hinder i användandet. Resultaten från projektet visar att majoriteten av användarna haft mestadels positiva erfarenheter av att ha vältskyddet monterat på sin fyrhjuling, och att denna positivitet växt med tiden. Baserat på deltagarnas erfarenheter har också ett antal utvecklingsområden identifierats, vilket förhoppningsvis kan bidra till utvecklingen av ännu bättre och ändamålsanpassade produkter i framtiden.

5.1 Vältskyddet ökade användarnas trygghetskänsla

Resultaten från studien visar att för de flesta fyrhjulingsanvändarnas hade användningen av Quadbar en positiv inverkan på deras upplevda trygghetskänsla. Detta gällde både för deras egen och andras säkerhet vid nyttjande av fyrhjulingen. För detta verkade användningstiden ha en betydelse, eftersom andelen som kände sig tryggare med Quadbar monterad på fyrhjulingen var som högst i den avslutande enkäten. I den första enkäten uttryckte vissa deltagare en farhåga om att en ökad säkerhetskänsla kunde leda till ett större risktagande, men utifrån de erfarenheter som deltagarna rapporterat finns det inget som tyder på att så har varit fallet. Antalet olyckor och incidenter var få under testperioden och det framkom inget som antydde att föraren skulle ha tagit större risker än normalt vid de tillfällena.

5.2 Vältskyddet fungerade som planerat vid olyckor

Under projektets gång inträffade relativt få olyckor, och ingen olycka med allvarlig utgång. Detta är naturligtvis positivt, men det innebär också att underlaget för att utvärdera vältskyddets huvudsakliga funktion är begränsat. Detta var dock inte ett av projektets syften, och skyddsågars förmåga att förhindra allvarliga olyckor finns väl dokumenterad i tidigare forskning. Baserat på denna studies resultat kan vi dock konstatera att av i två av de tre vältningsolyckor som rapporterades in av

deltagarna så ansågs vältskyddet ha haft en positiv inverkan på händelseförloppet. I det tredje fallet ansågs vältskyddet inte ha påverkat utgången av olyckan. Således verkar Quadbar ha uppfyllt sin primära funktion.

5.3 Ovana förare och bristande uppmärksamhet kan leda till missöden

Förutom olyckorna som nämndes ovan så beskrev deltagarna händelser som kan betecknas som mindre allvarliga incidenter. Här kan vi notera att antalet incidenter var något fler vid det andra enkättilfället jämfört med det tredje. Eftersom antalet är få kan det till stor del handla om slumpen, men det går inte att undvika att notera att förarens ovana med att ha vältskyddet monterat på fyrhjulingen var mer framträdande vid det tidigare tillfället. Med andra ord, när vältskyddet var relativt nyss monterat så fanns det förare som hade missbedömt höjden på ekipaget i förhållande till omgivningen eller helt enkelt glömt bort att vältskyddet fanns bakom ryggen. Några sådana incidenter framkom inte vid det senare enkättilfället, även om bristande uppmärksamhet även då hade lett till en incident. Dock inte under körning. Fyrhjulingsanvändare som länge har kört samma rutter eller i en viss terräng med sin fyrhjuling kan därför behöva vara extra vaksamma över den högre höjden efter att de har monterat ett vältskydd så att inte gamla vanor skapar faromoment.

En ytterligare aspekt på detta är att det vid två intervjuer framkommit att det monterade vältskyddet var högre än avsett. Det finns alltså indikationer på felaktiga monteringar, av både serviceverkstad och privatperson, kan ha förekommit. I sådana fall så skulle vältskyddet ha kapats till rätt höjd och därmed inte stuckit upp onödigt högt över användaren. Vi vet att så var fallet vid en av fastkörningarna i tvättlina och kan inte utesluta att det varit en bidragande faktor även i andra incidenter.

5.4 Farhågor som (till viss del) bekräftades av användarnas erfarenheter

Flera av de farhågor som lyftes fram inför monteringen av vältskyddet kom också att besannas för en del deltagare när det gällde vältskyddets påverkan på användningen. Framförallt besannades deltagarnas farhågor angående att vältskyddet kunde utgöra ett hinder för transporter och tillkoppling av släp. Att vältskyddet skulle vara hindrade för vinschutrustning var också en farhåga som bekräftades av en del deltagares erfarenheter. Som det framgår av resultaten så hade hälften av de som slutförde projektet vid något tillfälle behövt plocka av vältskyddet

på grund av dessa anledningar. Även farhågan om att vältskyddet kunde vara i vägen besannades för en del av deltagarna. Därtill behöver man ta i beaktande att en del av de som hoppade av i inledningen av projektet gjorde det för att vältskyddet inte passade för deras fyrhjuling eller för deras användningssyfte.

Att vältskyddet kunde vara hindrande för körning i terräng var något som lyftes fram som en farhåga i den första enkäten. Att fyra deltagare upplevt detta under projektets gång styrker att det kan förekomma situationer där vältskyddet är hindrande för körning i terräng, men samtidigt verkar det vara ett betydligt mindre problem än att det hindrar transporter. Det var också en betydligt mindre andel som faktiskt hade upplevt problem med körningen och framkomligheten än den tredjedel av deltagarna som befarade detta inför monteringen av vältskyddet. Genom att ta hänsyn till terrängen och planera sin körning utifrån det så går det också i många fall att ta sig fram utan att undvika sådana rutter där vältskyddet riskerar ta i lågt hängande föremål.

5.5 Deltagarna generellt positivt inställda till vältskyddet

De flesta av deltagarna i studien var positivt inställda till att rekommendera sina vänner och bekanta att skaffa Quadbar vilket tyder på att de är överlag har varit nöjda med sitt nya vältskydd. Att så många uppgav att de blivit mer positivt inställda till vältskydd för fyrhjulingar under tiden de testat Quadbar kan tyda på att det fanns en viss tveksamhet till det från början, men att den minskat med tiden när deras farhågor inte besannades. Ett fåtal deltagare verkar dock ha varit missnöjda med det testade vältskyddet eftersom deras benägenhet att rekommendera det minskade mellan den andra och den tredje enkäten. Deltagarnas benägenhet att rekommendera vältskyddet till andra kan vara viktigt för att få fler fyrhjulingsanvändare att vilja investera i ett vältskydd till sin maskin. Att göra det förmånligt och enkelt för fler fyrhjulingsanvändare att bekanta sig med ett vältskydd kunde därför vara ett sätt att få igång marknaden och driva på utvecklingen ytterligare. Detta kunde exempelvis ske genom en kombination av bidrag för införskaffande vältskydd, samt introduktionserbudanden från återförsäljare.

5.6 Studiens styrkor och svagheter

När utvärderingen av fyrhjulingsanvändarnas erfarenheter och inställning till vältskydd inleddes under hösten 2020 så hade projektet lyckats rekrytera 49 deltagare, vilket också var målsättningen utifrån den budget och de praktiska förutsättningarna som gällde för projektet. Efter den första telefonkontakten inför

montering föll 16 användare bort på grund av att vältskyddets placering ansågs olämplig, två angav priset som ett skäl, en hade sålt fyrhjulingen och ytterligare en angav hälsoskäl. Avstånd till monteringsort har också varit en faktor som nämnts. Efter försök till montering hoppade ytterligare sju användare av då de upplevt problem med vinsch, packbox, dragkula och dragkroksförlängaren.

Den slutgiltiga deltagargruppen innehöll fyrhjulingsanvändare i olika åldrar, med varierande erfarenhet som förare, och olika användningsområden för sin fyrhjuling. Fyrhjulingarna med det monterade vältskyddet användes både i yrkesverksamhet och för privata ändamål, vilket säkerställer att det testats under en mängd olika förutsättningar. Deltagargruppen bestod dock nästan uteslutande av män vilket kan ses som en svaghet för studien. Enbart en av tre kvinnor var kvar i den slutgiltiga gruppen. Vältskyddets tekniska skyddsfunktion är dock likadan oavsett kön, men projektet kunde därmed inte fånga upp eventuella skillnader mellan kvinnliga och manliga förares generella inställning till vältskydd eller skillnader i deras syn på just Quadbar. Att män och kvinnor kan ha olika attityder till risk och säkerhet i trafikrelaterade frågor är något som framkommit i tidigare forskningsstudier (se t.ex. Butters et al. 2012; Cordellieri et al. 2016).

Två år senare var 37 av dessa fyrhjulingsanvändare kvar som aktiva deltagare i projektet genom att besvara den avslutande enkäten. Detta innebär att bortfallet av deltagare uppgick till 24 %. Att det sker ett visst bortfall av studiedeltagare under en tvåårsperiod är i de flesta fall oundvikligt. Bortfallsanalysen visade att de som fallit bort inte hade skilda erfarenheter eller attityder jämfört med övriga respondenter, dock så fick vi ingen kontakt med en av personerna, och ytterligare två hade ej tid att besvara våra frågor när vi upprepat försökte kontakta dem. Den individ som föll bort mellan enkät 2 och 3 uppgav att inga nya åsikter eller erfarenheter framkommit under den tiden. Anledningar till bortfallet var främst på grund av att personerna inte fått enkäten, t.ex. på grund av sen montering eller byte av mejladress pga. nytt jobb, men även sjukdom nämndes som anledning till bortfallet.

5.7 Slutsatser

Efter att ha sammanställt och analyserat fyrhjulingsanvändarnas erfarenheter av vältskyddet Quadbar under 1,5 års tid har projektet mynnat ut i följande slutsatser:

- Vältskyddet fungerade i huvudsak bra för deltagarna som fullföljde studien
- Vid olyckor hindrade vältskyddet fyrhjulingen från att rulla runt
- Konstruktionen av dragkroksförlängaren bidrar till ökade risker för användaren

- Vältskyddet höjde deras trygghetskänsla – både för sin egen och för andras säkerhet
- Sannolikheten att många av deltagarna ska rekommendera Quadbar till sina bekanta är hög
- För vissa typer av användare kan vältskyddets vara hindrande, t.ex. de som ofta kör med släp
- Vältskyddet kan försvåra transport av fyrhjulingen på släp med kåpa
- Majoriteten av deltagarna var mer positiva till vältskyddet efter att ha testat det än vad de var inför projektets start

Referenser

- Australian Competition and Consumer Commission. (2019). *Quad bike safety - Final Recommendation to the Minister*. Canberra: Australian Competition and Consumer Commission. https://consultation.accc.gov.au/++preview++/product-safety/quad-bike-safety-standard-exposure-draft/supporting_documents/Quad%20bike%20safety%20%20Final%20Recommendation%20to%20the%20Minister.pdf
- Butters, J., Mann, R., Wickens, C., Boase, P. (2012). Gender differences and demographic influences in perceived concern for driver safety and support for impaired driving countermeasures. *J Saf Res.* 43:405–411.
- Cordellieri, P., Baralla, F., Ferlazzo, F., Sgalla, R., Piccardi, L., Giannini, A.M. (2016). Gender Effects in Young Road Users on Road Safety Attitudes, Behaviors and Risk Perception. *Front Psychol.* 7:1412.
- Dahle, J.L. (1987). *Occupant protection for all-terrain vehicles*. SAE Technical Paper No: 871920. <http://papers.sae.org/871920/>
- Edenhamn, A. (1990). *Skyddsåtgärder på terrängkjörning*. Garpenberg: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Edlund, B., Andersson, E., Nordfjell, T., Lindroos, O. (2019). Quad Bike Riders' Attitudes toward and Use of Safety Technologies. *J Agric Saf Health.* 25:169-187.
- Edlund, B., Lindroos, O., Nordfjell, T. (2020). The effect of rollover protection systems and trailers on quad bike stability. *Int J For Eng.* 31:95-105.
- Grzebieta, R., Rechnitzer, G., Simmons, K., McIntosh, A. (2015). *Final Project Summary Report: Quad bike performance project test results, conclusions, and recommendations*. Sydney: University of New South Wales. http://www.tars.unsw.edu.au/research/Current/Quad-Bike_Safety/Reports/Final_Summary_Report4-QBPP_Test_Results_Concl_Recom_Jan-2015.pdf
- Khorsandi, F., Ayers, P., Denning, G., Jennissen, C., Jepsen, D., Myers, M., Oesch, S., Pate, M., White, D.J. (2020). Hazard Control Methods to Improve Agricultural All-Terrain Vehicle Safety. *J Agromedicine.* 1-16.
- Khorsandi, F., Ayers, P., Fong, E. (2019). *Evaluation of the Crush Protection Zone of Three Crush Protection Devices*. ASABE Annual International Meeting, Boston, Massachusetts, 7–10 juli 2019.
- Lower, T., Trotter, M. (2014). Adoption of quad bike crush prevention devices on Australian dairy farms. *J Agromedicine.* 19:15-26.

- Myers, M. (2016). All-Terrain Vehicle Safety—Potential Effectiveness of the Quadbar as a Crush Prevention Device. *Safety*. 2:3.
- Nordfjell, T. (1995). *ATVs in Forestry: Risk of accidents, ergonomic problems and possible solutions*. Garpenberg: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Rechnitzer, G., Day, L., Grzebieta, R., Zou, R., Richardson, S. (2003). *All Terrain Vehicle Injuries and Deaths*. Victoria: Monash University Accident Research Centre.
- Richardson, S., Sandvik, A., Jones, C., Orton, T., Josevski, N., Pok, W.P.T., Emmett, T. (2013). *Simulation and Analysis of Quad Bike Rollovers using PC-CRASH to Evaluate Alternative Safety Systems*. <https://www-esv.nhtsa.dot.gov/Proceedings/23/files/23ESV-000286.PDF>
- Shulruf, B., Balemi, A. (2010). Risk and preventive factors for fatalities in All-terrain Vehicle accidents in New Zealand. *Accid Anal Prev*. 42:612-618.
- Snook, C. (2009). *An assessment of passive roll over protection for quad bikes*. University of Southern Queensland, Australia.
- Snö & terrängfordonsbranschen. 2021. Rekordår för fyrhjulingar - trögare för snöskotrarna. <https://www.snoochterrang.se/wp/wp-content/uploads/2022/01/Rapport-nyregistrering-december-2021-sno%CC%88skotrar-och-fyrhjulingar.pdf>
- Strohfeldt, D. (2019). *Quadbar Flexi 501 model OPD – test report*. Alquip, Australia.
- Wordley, S. (2013). *Quad Bike Crush Protection Devices (CPDs): Updates to ISCRR Snapshot Review*. Monash University, Australia.
- Wordley, S., Field, B. (2012). *Quad bike safety devices: A snapshot review*. https://research.iscrr.com.au/_data/assets/pdf_file/0006/297753/Quad-bike-safety-devices-review.pdf